19 Comment traiter les eaux usées ?

Epuration autour de la maison

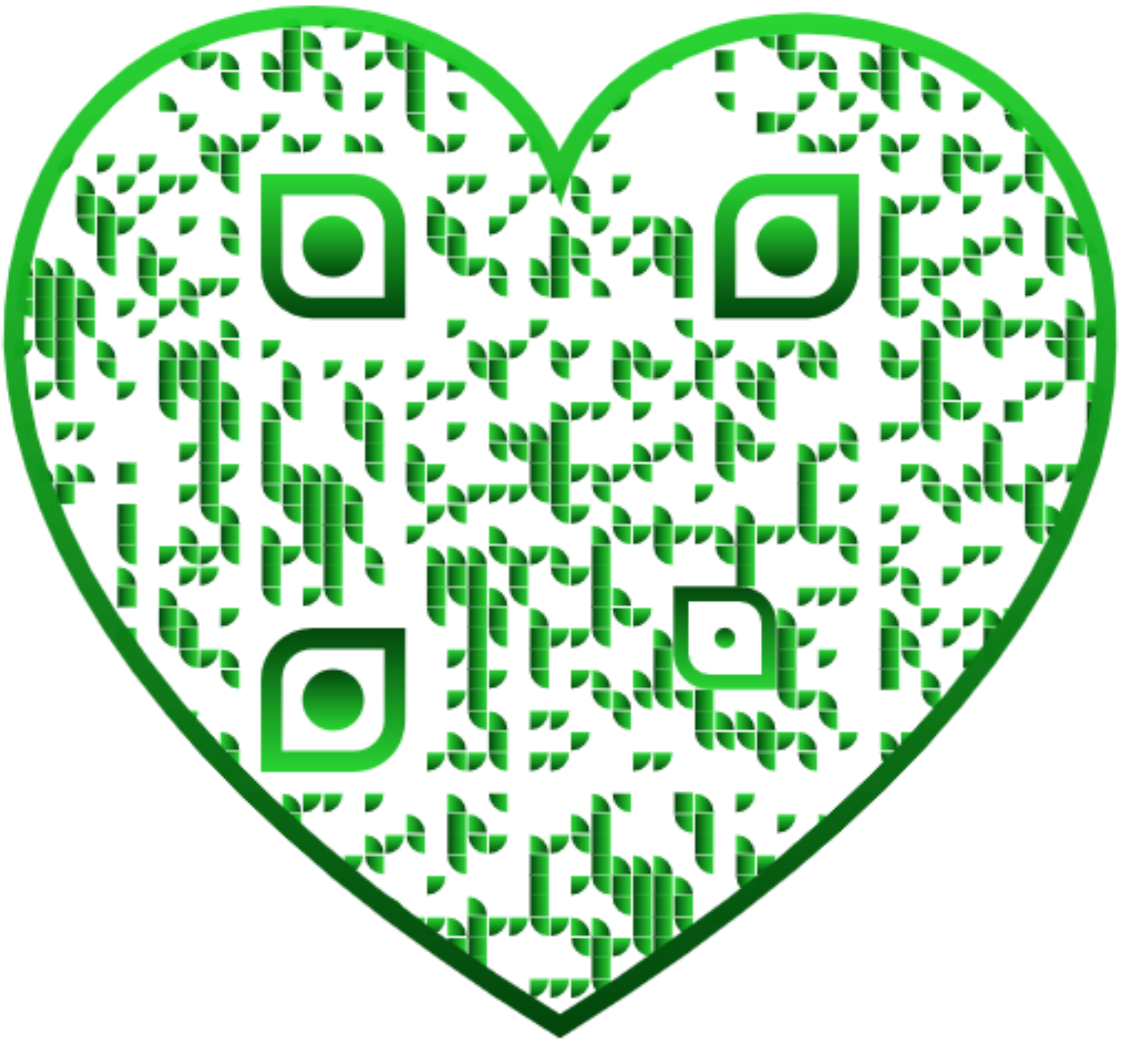
De nombreux ménages habitant dans les zones rurales de Flandre et de Wallonie ne seront jamais reliés au réseau d'égouttage. Ils devront installer leur propre système d'épuration individuel. Voici un bref aperçu des différents systèmes existant sur le marché.

Le traitement des eaux usées peut se subdiviser en trois phases : le pré-traitement ou épuration primaire, l'épuration biologique ou secondaire, et l'épuration tertiaire. Diverses possibilités existent pour chacune des trois phases.

Epuration primaire ou pré-traitement	Epuration secondaire ou biologique		Epuration tertiaire
• Fosse de décantation 1 • Dégraisseur 2 • Fosse septique	Micro-stations 3	• Biodisques • Lit bactérien aérobie • Boues activées • Biomasse fixée	• Fosse de décantation secondaire 5 • Filtre
	Epuration par lagunage 4	• Filtre planté de roseaux • Roselière à écoulement horizontal • Lagune à macrophytes • Marais reconstitués	

L'illustration présente également une citerne à eau de pluie 6

SHOUT
SHARE
IT



1. L'épuration primaire

Au cours de cette phase, les matières solides et les matières à décanter sont séparées des eaux usées afin de ne pas perturber l'épuration biologique. Certains systèmes combinent cependant le pré-traitement et l'épuration biologique.

Fosse de décantation

Cette fosse est un réservoir qui recueille toutes les eaux usées. Les matières à décanter les plus lourdes y sont séparées des eaux usées afin d'éviter d'éventuelles obstructions des canalisations situées plus loin sur le circuit. La plupart des systèmes d'épuration individuels nécessitent la présence d'un tel réservoir, faute de quoi la production de boues serait trop importante et celles-ci devraient être régulièrement évacuées.

Dégraisseur

Dans le dégraisseur, les eaux usées sont débarrassées des graisses et des huiles qu'elles contiennent. Dans la plupart des systèmes, la fosse de pré-traitement fait également office de dégraisseur. Il faut placer le dégraisseur de préférence le plus près possible de la cuisine. On recommande d'utiliser un dégraisseur si la fosse septique est distante de plus de 10 à 15 mètres de la maison. Le dégraisseur doit être régulièrement contrôlé, et les graisses et les huiles régulièrement évacuées (en fait, chaque fois que la couche flottante a atteint une certaine épaisseur).

Fosse septique

Les eaux usées subissent une épuration minimale dans la fosse septique. Son fonctionnement repose sur le dépôt des matières en suspension sur le fond, la séparation des graisses et des huiles, ainsi que la fermentation partielle des matières qui se sont déposées sur le fond. Suivant ses dimensions, une fosse septique pourra être utilisée pour le pré-traitement ou l'épuration biologique. Cependant, étant donné que le rendement est très variable, que les germes nocifs ne sont pas éliminés et que l'eau qui sort de la fosse septique a perdu tout son oxygène, on peut se demander si ce système correspond réellement à une épuration biologique ou secondaire (bien que ce type d'évacuation soit toujours approuvé pour l'épuration de certains types de rejets).

2. L'épuration secondaire ou biologique

Au cours de cette deuxième phase, les particules organiques (comme les protéines par exemple) et les nutriments sont éliminés par des micro-organismes, d'où l'appellation d'épuration biologique. On peut diviser les systèmes existants en plusieurs catégories, à savoir les **micro-stations** (A) et les **systèmes à plantes,** ou **'lagunage'** (B). Ces deux catégories sont présentées dans les pages qui suivent.

3. L'épuration tertiaire

Les particules en suspension, telles que les nutriments et les germes pathogènes continuent à être éliminés au cours de cette phase. Ceci se produit grâce au phénomène de décantation (dans une fosse de décantation secondaire) ou grâce à un filtre (par exemple une roselière). Dans certains systèmes, l'épuration biologique et l'épuration tertiaire ne font qu'un. C'est notamment le cas dans une roselière à percolation. L'évacuation des eaux usées épurées se fait soit dans le sol (par le biais de drains de dispersion ou d'autres systèmes), soit directement dans une canalisation ou un ruisseau.

Biodisques (voir A.1. p. 68)

Lit bactérien aérobie (voir A.2. p. 68)

A. Epuration biologique dans les micro-stations

Chacune des micro-stations présentées ci-dessous applique le principe suivant :

Après **décantation** dans un premier réservoir, les eaux usées aboutissent dans un deuxième réservoir où a lieu **l'épuration biologique,** comme on peut le voir sur l'illustration de la page précédente. Les bactéries présentes dans les eaux usées assurent la désintégration des particules organiques et éventuellement de l'azote et du phosphore. L'élimination de l'azote et du phosphore est appelée élimination des nutriments; elle est conditionnée par une combinaison d'épuration en milieu riche en oxygène et pauvre en oxygène. Les bactéries sont fixées sur un support qui, lui, peut être immergé, ou sont en suspension sous forme de flocons dans l'eau. Après un certain temps, elles se sont considérablement reproduites et se détachent en flocons. Ceux-ci sont séparés de l'eau dans une troisième citerne, la deuxième fosse de décantation et envoyés vers une citerne de stockage (en fait, il s'agit le plus souvent de la première **fosse de décantation,** après pompage). L'eau purifiée peut alors s'écouler vers le fossé ou le ruisseau.

Les 4 micro-stations principales sont :

A.1. Biodisques

Les bactéries ou micro-organismes se trouvent sur des disques ondulés fixés à un axe horizontal rotatif (voir photo p.67). Le processus d'épuration se fait en milieu aérobie (riche en oxygène). Les disques ne sont pas totalement immergés de façon à ce que les bactéries puissent régulièrement prendre de l'oxygène au-dessus de la surface de l'eau.

A.2. Lit bactérien aérobie

Les bactéries se trouvent également sur un support, mais contrairement au système précédent, celui-ci ne contient pas de disques. Le support est placé au-dessus du niveau des eaux usées (voir photo p. 67) : l'eau à traiter est dispersée en pluie à la surface du filtre. Le processus d'épuration a donc lieu en milieu aérobie.

A.3. Boues activées

Aucun support n'est présent dans ce système. Les bactéries flottent en flocons dans les eaux usées et le processus de purification a lieu sous aération intense. Les conditions aérobies et anaérobies (pauvres en oxygène) peuvent être modifiées dans l'espace et dans le temps de façon à ce que les nutriments eux aussi (comme l'azote et le phosphore) puissent être éliminés.

A.4. Biomasse fixée ou biomasse immergée aérobie

Contrairement aux boues activées, le support présent est entièrement immergé dans les eaux usées. Des éléments d'aération sont situés sous le filtre : ils introduisent régulièrement de l'oxygène dans l'eau. Les bactéries sont également en suspension dans l'eau, sous forme de flocons. Les conditions aérobies et anaérobies peuvent être modifiées dans l'espace et dans le temps, de façon à ce que les nutriments eux aussi (comme l'azote et le phosphore) puissent être éliminés.

Un filtre planté de roseaux, en construction (voir B.1. p.69)

Un an plus tard (voir B.1. p.69)

B. Epuration biologique par lagunage

Tous les lagunages appliquent le principe suivant : après une première décantation, les eaux usées traversent des bassins de lagunage plantés ou non. L'épuration s'effectue par les plantes et par les micro-organismes fixés sur leurs racines et sur des substrats (graviers, sable…), grâce à l'effet filtrant du sol. Dans certains types de lagune, les conditions aérobies et anaérobies se succèdent ou co-existent, ce qui permet d'obtenir un bon rendement d'épuration des nutriments (azote et phosphore).
Les lagunes présentent l'inconvénient d'occuper des surfaces plus importantes (au total, pour l'ensemble des bassins : entre 5 et 10 m² par usager). Elles ont l'avantage d'être rustiques et peu coûteuses en fonctionnement, et de s'intégrer harmonieusement dans le paysage. Les bassins de lagunage peuvent également constituer un refuge pour la flore et la faune aquatiques et des milieux humides. Les systèmes suivants se différencient principalement par la façon dont les eaux usées circulent à travers le système.

B.1. Filtre planté de roseaux

Le lagunage consiste en une étendue de roseaux fixés sur un lit de filtration composé de sable, de gravier et de gravillons (voir photos p. 68). Les eaux usées sont déversées au-dessus du système : de cette façon, elles traversent **verticalement** la zone des racines et le matériau de filtration. Ce système présente l'avantage d'une emprise au sol réduite : environ 2,5 m² par usager, et de permettre une bonne nitrification de l'effluent.

B.2. Roselière à écoulement horizontal

Les eaux usées s'écoulent **horizontalement** (juste sous la surface) à travers un filtre planté de végétaux. De cette façon, elles traversent la zone des racines (rhizosphère) des plantes (roseaux, joncs des chaisiers, iris des marais, massettes…). Associé à un filtre planté de roseaux, ce système convient idéalement pour l'épuration tertiaire (dénitrification).

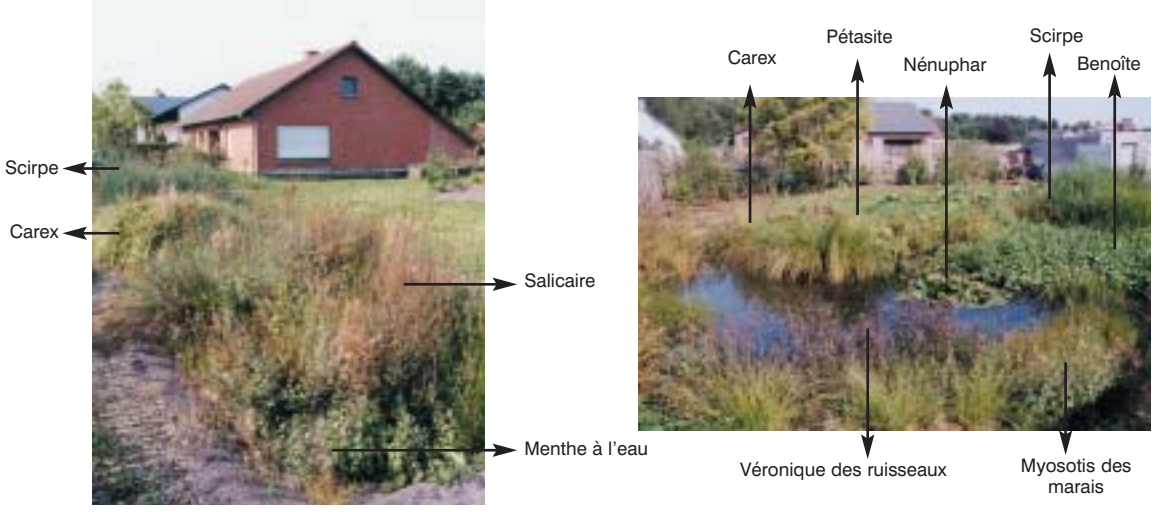
B.3. Lagune à macrophytes

Dans ce système, l'eau est apparente : 30-40 cm d'eau au-dessus d'un substrat composé le plus souvent de graviers ou de sable dans lequel sont repiqués les végétaux aquatiques. Ce système nécessite une superficie suffisamment grande : 10-12 m² par usager.
L'eau apparente rend ce système plus sensible au gel. Le rendement global est également inférieur à celui des deux systèmes précédents, principalement au niveau de l'épuration tertiaire.

B.4. Marais (zone humide) reconstitué(e)s

Ce système utilise un substrat plus fin, généralement composé d'un mélange de terre et de sable de rivière. L'écoulement de l'eau se fait horizontalement dans ce substrat. Contrairement à la roselière, cette lagune n'est pas remplie d'eau en raison de la sortie placée dans le fond du bassin.

Ce système mérite d'être recommandé pour son fonctionnement particulièrement naturel et pour la très faible production de déchets qu'il entraîne : les eaux usées provenant de la fosse septique sont libérées au-dessus du sol dans le filtre planté de roseaux qu'elles traversent de manière verticale (photo de gauche). Durant cette phase, les particules en suspension sont retenues en surface et vont progressivement se transformer en compost. Etant donné qu'on travaille à l'aide de différentes espèces de plantes, on obtient une épuration idéale des particules organiques et des nutriments (azote et phosphore). Dans une seconde phase, l'azote et le phosphore continuent à être éliminés grâce au passage de l'eau à travers un certain nombre d'autres plantes (roseau, benoîte, trèfle, menthe d'eau, carex), mais cette fois-ci dans un étang (photo de droite). Lorsqu'elle atteint la dernière partie de l'étang, l'eau est très bien épurée. On y trouve des poissons ainsi que de nombreuses plantes aquatiques.



Un système d'épuration des eaux avec sa phase 1 (gauche) et phase 2 (droite)

Qui a l'obligation d'épurer ses eaux usées ?

En fonction de la situation de votre habitation et du quartier dans lequel elle est bâtie, vous êtes soumis à un certain nombre de dispositions et d'obligations légales. On distingue 3 zones d'égouttage.

1. **Zone égouttée :** zone où il existe des égouts. Les égouts eux sont ou seront raccordés à une station d'épuration collective.
2. **Zone égouttable :** zone où il n'existe pas encore d'égouts mais qui en sera équipée dans l'avenir.
3. **Zone non égouttable :** zone où il n'y aura pas d'égout dans l'avenir et qui fera l'objet d'une épuration individuelle.

Mais une zone peut être reliée aux égouts sans que ses eaux usées soient épurées dans une station d'épuration collective! Il existe un grand nombre de zones dans lesquelles les eaux sont évacuées par un réseau qui n'est pas encore connecté à une installation d'épuration. Les eaux usées aboutissent donc dans un cours d'eau.
Les investissements pour l'égouttage seront prioritaires pour les agglomérations de plus de 2000 EH.
En Région wallonne, nous avons donc :

	Zone égouttée	**Zone égouttable**	**Zone non égouttable**
Raccordement des eaux usées domestiques à l'égout	Obligatoire, sauf en cas de dérogation[1]	Obligatoire lorsqu'elle sera égouttée, sauf en cas de dérogation[1]	Ne s'applique pas
Fosse septique Station d'épuration individuelle	Non. Cependant, la commune peut autoriser le maintien d'une fosse septique si les égouts ne sont pas reliés à une station d'épuration collective.	Non. Cependant, la commune peut *imposer* l'installation d'une station d'épuration individuelle en attendant le placement des égouts.	Vous devez installer une station d'épuration individuelle, même si votre habitation existe déjà.
Aide financière lors de l'installation d'une station d'épuration individuelle			
• Prime	Non, sauf en cas de dérogation[1]	Non	Oui[2]
• Récupération de la taxe sur le déversement	Non, sauf en cas de dérogation[1]	Oui	Oui

Chaque citoyen dont l'habitation n'est pas raccordée à un réseau d'égouttage est tenu de veiller lui-même à l'épuration de ses eaux usées. Cela est le cas en Région wallonne dans la zone non-égouttable ou en Région flamande dans les Zones C et dans les zones dépourvues d'égouts. Même dans le cas d'habitations déjà existantes, vous devrez installer un système d'épuration individuelle conforme dont la capacité va dépendre du nombre d'EH de votre habitation. Si vous avez déjà une fosse septique, il est parfois possible de la compléter par un système de traitement et d'évacuation. Vous devez alors prouver que le système est conforme.

Le saviez-vous?
Un équivalent-habitant (EH) est une unité de mesure qui correspond à la quantité de charge polluante que rejette une personne pendant une journée.

[1] *Les motifs de dérogation peuvent être une raison technique, comme par exemple une situation topographique particulière, ou une raison financière, comme un coût excessif de raccordement.*
[2] *Seulement pour les habitations existantes, avant la date d'approbation du Plan Communal Général d'Egouttage (PCGE).*

Subsides

La situation des primes est différente selon la région dans laquelle vous habitez. En Région wallonne, la discussion sur l'agrément et les primes est très récente. Le montant de la prime est de € 2.500 pour les systèmes agréés et de € 1.500 pour les autres. Une prime de € 625 y est ajoutée lorsque l'évacuation des eaux épurées s'effectue par un drain dispersant. En Flandre, la plupart des communes octroient une prime pour l'installation d'un système d'épuration individuel. Sous certaines conditions, la Région flamande y ajoute une deuxième prime du même montant que la commune, mais plafonnée à environ € 1.000. Certaines provinces offrent également une prime additionnelle.

Un petit calcul

Stéphane et Charlotte ont l'intention de construire une maison dans un endroit où le raccordement à l'égout n'est pas prévu dans l'avenir. Ils sont donc obligés de prévoir une station d'épuration individuelle des eaux usées. Comme leur famille compte quatre personnes, ils doivent prévoir une installation de 4 équivalents-habitants. Après avoir pris l'avis de spécialistes, ils décident d'aménager un lagunage agréé par la région. La fosse septique qu'ils possèdent sera raccordée au lagunage. Ils estiment les frais comme suit :

A. Achat

Situation 1

Frais sans options	€ 3.200
Frais d'installation par une entreprise spécialisée	€ 3.000
Prime	€ - 2.500
Total des frais	**€ 3.700**

Situation 2

Ils peuvent également prendre contact avec des firmes qui vendent des installations à monter soi-même. De cette manière, ils s'épargnent les frais facturés par une société qui installe le système d'épuration. Attention : installer un tel système soi-même n'est pas si facile, il est donc indispensable de demander conseil à quelqu'un d'expérimenté dans ce domaine.

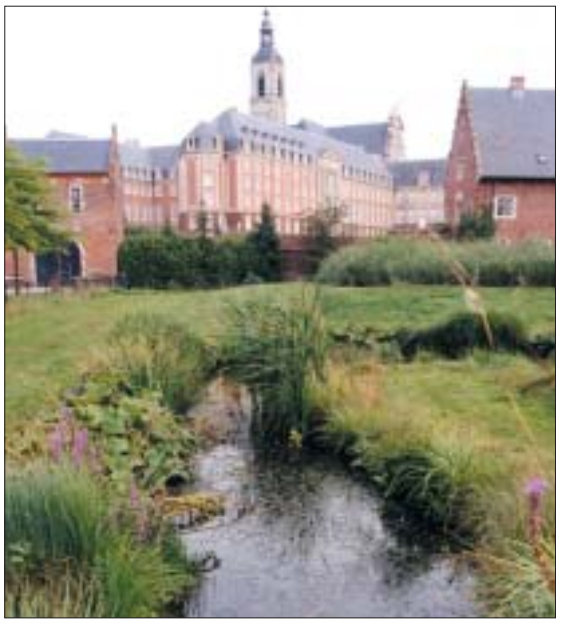
Total des frais **€ 700**

B. Entretien et fonctionnement

Les frais liés à la vidange de la fosse septique, tous les 4 à 5 ans, ainsi qu'au nettoyage des canalisations s'élèvent à environ **€ 50** par an. Il n'est cependant pas facile d'estimer correctement les frais d'entretien et de fonctionnement, étant donné qu'on ne dispose généralement pas de données suffisantes.
Dans la majorité des cas, l'utilisateur devra de toute façon assurer lui-même une partie de l'entretien. Les grands entretiens ainsi que les travaux de maintenance nécessitent une certaine connaissance technique et de l'expérience.

C. Récupération de la taxe

Stéphane et Charlotte récupéreront également la taxe sur le déversement des eaux usées. Cette exemption représente un montant de € 0,55 par 1.000 litres (1 m^3). Nous consommons en moyenne 120 litres d'eau par personne et par jour, soit annuellement 175 m^3 pour la famille de Stéphane et Charlotte. L'exemption représente donc pour eux une économie de **€ 96** par an.



Les eaux usées de l'abbaye d'Averborde (200 EH) sont épurées par un système de lagunage.

20 Distributeurs

		Toilettes		Eau de pluie																	
				Récupération										Infiltration		Epuration individuelle					
Distributeurs		Toilettes de 3 à 4 litres	Toilettes sèches/à litière biomaîtrisée	Tonneau	Citerne en béton	Citerne synthétique	Filtre collecteur (installé dans la gouttière)	Filtre cyclone	Filtre automatique à tamis horizontal	Pompe centrifuge avec groupe hydrophore	Pompe électronique à vitesse variable	Pompe immergée	Installation complète (citerne, filtre, pompe,...)	Blocs à structure alvéolaire	Puits ou tuyaux d'infiltration	Lagunages	Biodisques	Lits bactériens aérobies	Biomasse fixée	Boues activées	Toiture verte
Toutes les filiales	Brico - http://www.brico.be		■	■		■				■		■									
	Desco	■		■		■	■	■		■	■	■									
	Gamma		■	■																	
	Grovak									■	■	■	■								
	Facq - http://www.facq.be	■								■	■	■									
	Schrauwen - http://www.schrauwen.be	■		■		■	■	■	■	■	■	■	■								
	Van Marcke - http://www.vanmarcke.be	■				■	■			■	■	■									
1040 Bruxelles	Passavant, boulevard Saint-Michel, 65 02 733 97 10																■				
1060 Bruxelles	Szymusik S.A., rue Vanderschrick, 107 02 537 67 18	■								■	■	■									
1070 Bruxelles	Plastic Bara S.P.R.L., Bld Industriel, 130 A 02 521 51 17			■		■	■	■	■				■					■			
1083 Ganshoren	Wilo NV, avenue de Rusatira, 2 - 02 482 33 33					■	■		■	■	■	■	■								
1210 Bruxelles	Sani Tip Top, rue Braemt, 78 - 02 217 14 34	■	■		■	■				■	■	■	■								
1300 Limal	Aquatic Design &Création S.P.R.L., rue Hubin, 2A - 010 43 90 70											■				■					■
1380 Lasne	Zuko S.A., rue Colinet, 27 - 02 633 36 43				■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	
1390 Grez-Doiceau	Technox Equipement, chaussée de Wavre, 362 010 84 47 85																	■		■	
1473 Glabais	Créaqua, chemin de la Bruyère, 27 - 067 55 73 63				■	■	■			■		■	■		■	■					■
1640 St-Genius-Rode	Eurintex B.V.B.A., Steenweg naar Halle, 200 02 380 54 72					■				■	■	■									
1702 Groot-Bijgaarden	DAB Pumps B.V., Brusselstraat, 150 - 02 466 83 53					■				■	■	■	■								
1730 Mollem-Asse	Verhelst Asse, Industriezone 5 bedrijf 2, steenweg op Asse, 9A - 02 454 29 70			■	■	■							■		■						
1755 Kester	De Coster, Peverstraat, 24 - 054 56 65 72			■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■						
1785 Merchtem	ACO Passavant, Preenakker 6 - 052 38 17 70																			■	
1800 Vilvoorde	Optitherm B.V.B.A., Mechelsesteenweg, 362 02 253 30 75	■					■	■	■	■	■	■									
1840 Steenhuffel	Gebroeders Hermans, Steenhuffeldorp, 60 052/30 91 04			■	■	■															
1851 Grimbergen	Albatros Contracting, Benedestraat, 295 02 270 25 64				■					■		■	■	■	■			■	■	■	
2100 Deurne	Plastiek Van Wauwe, Oude Bosuilbaan, 43 03 326 75 70			■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	
2110 Wijnegem	EH2O, Stokerijstraat, 30 - 03/353 39 16			■	■	■	■	■	■	■	■		■								
2140 Borgerhout	IZON, St-Erasmusstraat, 17 - 03/271 04 23			■			■	■					■								
2160 Wommelgem	Domotech B.V.B.A., Herentalsebaan, 444 03/354 02 04					■	■	■	■	■	■	■	■								
2200 Herentals	Epro NV, Atealaan, 65 - 014 28 64 50																■				
2300 Turnhout	Clima B.V.B.A., Nieuwe Kaai, 9/11 - 014 42 42 34								■	■	■	■									
2320 Hoogstraten	Herijgers Bouwspecialiteiten B.V.B.A., Industrieweg, 7 - 03 314 47 55				■	■	■	■	■				■		■						■
2370 Arendonk	Bruyndonckx, Hovestraat, 1 - 014 67 20 04			■		■		■	■	■	■	■	■								
2370 Arendonk	Ecosave, Flierenbos, 67 - 014 67 20 04	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■		■	■		■			